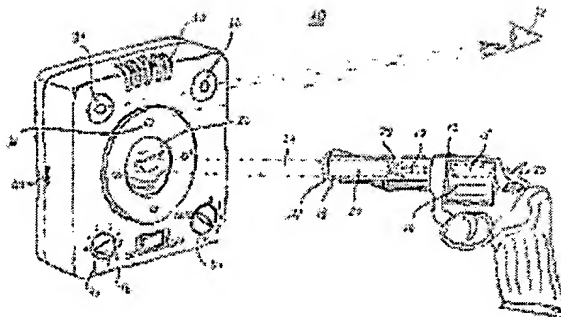


**Patent number:** DE4029877  
**Publication date:** 1992-03-26  
**Inventor:** KOLPER HARTMUT (DE)  
**Applicant:** NOVA TECHNIK TECH GERAETE GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** F41G3/26; F41J5/08  
- **european:** F41A33/02  
**Application number:** DE19904029877 19900921  
**Priority number(s):** DE19904029877 19900921

#### Abstract of **DE4029877**

The cartridge is replaced in the barrel or revolving cylinder (14) by an insert (15) which when hammered (20) emits a relatively weak pulse of light (17) towards the muzzle (19). A further cylindrical insert (21) incorporating a photodetector (23) triggers the laser (27), directing a frequency-encoded beam (24) at the target lens (26) 25 or 50 m distant. Instructions are given, and hits are signalled, by LEDs (34, 36, 38) visible to the marksman (32). A horn (30) may be silenced by a switch operation (42).

**ADVANTAGE** - Appts. requires no replacement of standard parts of firearms, nor adaptation to different lengths of barrel with common calibre.





19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 40 29 877 C 2

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
F 41 G 3/26

21 Aktenzeichen: P 40 29 877.9-22  
22 Anmeldetag: 21. 9. 90  
43 Offenlegungstag: 26. 3. 92  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 7. 1. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
NOVA TECHNIK technische Geräte GmbH, 40724  
Hilden, DE  
74 Vertreter:  
Stratmann, E., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 40212  
Düsseldorf

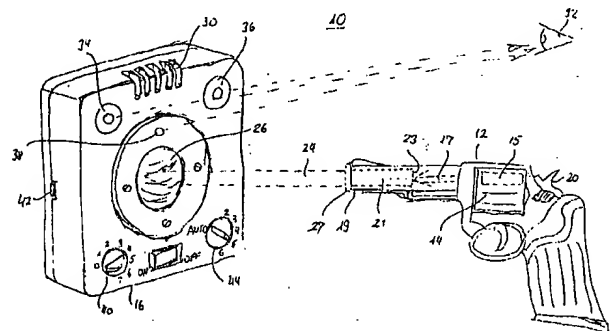
72 Erfinder:  
Kolper, Hartmut, 34431 Marsberg, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 34 19 985 A1  
US 48 30 617  
US 40 83 560

54 Schießtrainingseinrichtung

57 Schießtrainingseinrichtung (10), bestehend aus einem anstelle der Patrone in den Lauf oder die Trommel einer Lang- oder Kurzfeuerwaffe einschiebbaren Einsatz (15), der bei Aufschlag des Hammers (20) auf einen anstelle des Zünders vorgesehenen Sensor des Einsatzes (15) an seinem zur Laufmündung gerichteten Ende einen Lichtimpuls (17) abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß in die Laufmündung (19) ein weiterer, zylindrische Außenform aufweisender Einsatz (21) eingeschoben ist, der an seinem zum Laufinneren gerichteten Ende (23) einen Sensor (25) für den Lichtimpuls (17) und an seinem anderen Ende (27) einen Laserstrahler (31) aufweist, der unter Steuerung des Sensors (25) einen codierten, insbesondere FM-modulierten Laserstrahl (24) abzugeben in der Lage ist.



DE 40 29 877 C 2

DE 40 29 877 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schießtrainingseinrichtung, bestehend aus einem anstelle der Patrone in den Lauf oder die Trommel einer Lang- oder Kurzfeuerwaffe einschiebbaren Einsatz, der bei Aufschlag des Hammers auf einen anstelle des Zünders vorgesehenen Sensor des Einsatzes an seinem zur Laufmündung gerichteten Ende einen Lichtimpuls abgibt.

Eine derartige Schießtrainingseinrichtung ist aus der DE 34 19 985 A1 der Anmelderin bereits bekannt. Es handelt sich dabei um eine Übungseinrichtung für Schrotflinten und dgl., bei der anstelle der Patrone in die Schrotflinte eine Hülse einschiebbar ist, die an einem Ende anstelle des Zündhütchens einen elektrischen Kontaktgeber und am anderen Ende eine mit Fokussiereinrichtung versehene Lichtquelle besitzt, wobei bei Betätigung des Kontaktgebers ein Lichtblitz abgegeben wird, der auf eine Zieleinrichtung fällt, die daraufhin eine Trefferanzeige abgibt. Der Lichtblitz ist dabei hinsichtlich seiner Helligkeit, Polarisationssebene oder Farbe (Spektralfrequenz) kodierbar, insbesondere wird ein hellkeitsmodulierter Lichtstrahl im sichtbaren oder infraroten Spektralbereich erzeugt, der in einem Empfangsgerät dekodierbar ist.

In der US 41 95 422 wird ein ähnliches System beschrieben, bei dem innerhalb einer Feuerwaffe, wie eines Gewehrs, ein Impulssender angeordnet wird, der ein Linsensystem aufweist, mit dem die Fokussierung des Laserstrahls am Zielort verändert werden kann.

Schließlich sei noch ergänzend auf die US 40 83 580 verwiesen, in der ein Gewehr, eine Pistole oder ein Revolver mit einem Einsatz versehen ist, der aufgrund einer Triggerauslösung in der Lage ist, einen sichtbaren oder unsichtbaren Strahl aus Licht oder optischen Impulsen auszusenden, wobei der Einsatz einen Festkörper- oder Halbleiterlaser (Laserdiode) aufweist, sowie einen Laserantriebsschaltkreis im Handgriff der Waffe. Bei jeder Betätigung des Auslösers veranlaßt der Laserantriebsschaltkreis die Laserdiode, eine vorbestimmte Anzahl von Lichtimpulsen auszusenden, die im wesentlichen durch ein optisches System kollimiert werden, die in dem Einsatz angeordnet sind.

Die bekannten Anordnungen sind, sofern sie ein Auswechseln von bestimmten normalerweise vorhandenen Waffenteilen erfordern unzweckmäßig, weil nach diesem Austausch der normale Gebrauch der Waffe nicht mehr möglich ist. Vielmehr muß dann erneut ein Rücktausch erfolgen, um die Waffe wieder für ihre normale Benutzung zur Verfügung zu haben.

In manchen Ausführungsformen der geschilderten Druckschriften ist die Feuerwaffe überhaupt nur für den Trainingszweck vorgesehen, kann also als normale Waffe gar nicht benutzt werden.

Insoweit bei der DE 34 19 985 A1 lediglich eine sonst übliche Patrone durch eine Laserstrahleinrichtung ersetzt wird, besteht dieser Nachteil natürlich nicht. Allerdings hat sich herausgestellt, daß die anstelle einer Patrone in den Lauf eingesetzte Laserstrahleinrichtung meist nur einen sehr schwachen Laserstrahl abzugeben in der Lage ist, dies aufgrund der Tatsache, daß der Raum, der von einer üblichen Patrone eingenommen wird, sehr klein ist und daher die für die Laserstrahlabgabe zur Verfügung stehenden Batterie- und Laserstrahlerzeugungseinrichtungen sehr klein sein müssen und daher nur eine sehr geringe Leistung liefern können. So zeigt ein Sonderdruck aus "Internationaler Waffenspiegel Heft 1/89" der Firma Leuze electronic, herausgegeben von dem Verlag C. A. Civil Arms Verlag GmbH, Postgasse 20, D-7081 Lichtenwald, auf der Seite 14 elektronische Patronen mit dem Kaliber 9 mm und erwähnt auf der

gleichen Seite auch für Flinten das Kaliber 12/70. Beim "Schuß" trifft der Hammer auf eine in der elektronischen Patrone angeordnete Kugel, die sich anstelle eines Zündhütchens in der Patrone befindet. Dadurch wird ein piezoelektrisches Kristall kurzzeitig einer mechanischen Verformung unterworfen und dadurch elektrische Energie gewonnen, die eine Halbleiterdiode zugeführt wird, die einen im Infrarotbereich liegenden Lichtblitz auslöst. Von einer vorne in den Lauf zusätzlich eingeschobene Linse wird dieser Lichtblitz gebündelt auf das Ziel gerichtet.

Bei dem Revolver muß damit bei jedem Auslösen des Triggers ein Lichtblitz abgegeben werden, in jede Kammer der Trommel des Revolvers jeweils eine derartige elektronische Patrone eingeschoben werden, weil die Trommel sich ja jeweils weiterdreht. Das ist ein aufwendiges Verfahren, da für Revolvertraining damit sechs derartige aufwendige und teure elektronische Patronen eingesetzt werden müssen. Ein weiterer Nachteil ist der, daß die Energie, die von der verhältnismäßig klein auszuführenden elektronischen Patrone abgegeben werden kann, nur sehr klein sein kann, damit eine ausreichend große Anzahl von "Schüssen" mit einer Batterieladung abgegeben werden kann.

Das bedeutet andererseits, daß das Ziel, das gemäß dieser Druckschrift aus einem kleinen Kästchen besteht, in der sich ein Infrarotempfänger befindet, der die Treffer durch das Aufblinken einer roten Leuchtdiode anzeigt, eine sehr empfindliche Empfangseinrichtung haben muß, um auch auf größerer Entfernung noch wirksam zu sein. Das kann dazu führen, daß die Empfangsanlage gegenüber Streulicht stör anfällig wird.

Die Firma Tirax in CH-8 952 Schlieren, vertreibt ein LAST-Schießtrainings- und Kampfsimulationssystem, bei dem die Anordnung von einer in den Lauf einer Pistole oder eines Colts einschiebbaren Kaliberstange gebildet wird, die bis zum Hammer reicht und vorne aus dem Lauf austretend eine Lichterzeugungsanlage trägt, die aufgrund ihrer Größe in der Lage ist, auch stärkeres Laserlicht zu erzeugen und größere Batterien aufzunehmen, so daß hier das weiter oben geschilderte Problem nicht in der gleichen Weise auftritt. Nachteilig ist hier allerdings, daß eine Anpassung an die Feuerwaffenlängen erforderlich ist, außerdem stört das weit aus dem Vorderende des Laufes austretende Teil der Einrichtung, so daß ein Einschieben in den normalen Handfeuerwaffenhalter erschwert oder unmöglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schießtrainingseinrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß sie kein Austausch von normalerweise vorhandenen Teilen der Feuerwaffe erforderlich macht, keine mechanische Anpassung an unterschiedliche Längen bei gleichem Kaliber notwendig macht, und nach Möglichkeit nicht oder doch zumindest nur unwesentlich die äußere Kontur der Feuerwaffe vergrößert, so daß z. B. das Einstecken der Feuerwaffe in ein Halfter nicht behindert wird.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß in die Laufmündung ein weiterer, zylindrische Außenform aufweisender Einsatz eingeschoben ist, der an seinem zum Laufinneren gerichteten Ende einen Sensor für den Lichtimpuls und an seinem anderen Ende einen Laserstrahl aufweist, der unter Steuerung des Sensors einen kodierten, insbesondere frequenzmodulierten Laserstrahl, insbesondere im unsichtbaren Spektralbereich abzugeben in der Lage ist.

Durch diese Maßnahmen gelingt der Aufbau eines Laserstrahlsenders mit erheblich vergrößerter Leistung, da er keine mechanischen Teile für die Auslösung aufweisen muß, wie der auch vorhandene, anstelle der Patrone in den Lauf eingeschobene Einsatz, der diese Aufgabe übernimmt. Vielmehr wird die Zündung des eigentlichen Laserstrahls ihrerseits durch einen Laserstrahl erzeugt, der sehr schwach

sein kann, während der in die Laufmündung eingeschobene Einsatz aufgrund vergrößerten Raums und damit vergrößerter Batterieleistung und Sendeleistung mit beispielsweise 10facher Energie einen Laserstrahl abgeben kann, wie der anstelle der Patrone eingesetzte Einsatz.

Von Vorteil ist auch, daß dieser Einsatz nur einfach vorhanden sein muß, so daß sein eventuell gegenüber dem Preis des anstelle der Patrone in den Lauf eingeschobenen Einsatzes höherer Preis nicht so sehr ins Gewicht fällt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist dieser zweite und ggf. auch der erste Einsatz mit einer austauschbaren Paßhülse versehen, so daß eine leichte Anpassung des Einsatzes an unterschiedliche Kalibergrößen möglich ist. Das eigentliche elektronische Bauteil, das die Hauptkosten verursacht, würde dann an ganz unterschiedliche Schußwaffen anpassbar und bei diesen einsetzbar sein.

In weiteren Unteransprüchen werden dann vorteilhafte Weiterbildungen dieser Anpassungseinrichtungen geschildert, wie beispielsweise eine Ausbildung, bei der zwischen Paßhülse und Einsatz ein O-Ring aus elastischem Material vorgesehen ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in den Zeichnungen dargestellt sind.

Es zeigt:

**Fig. 1** zur Erläuterung der Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung in perspektivischer Ansicht einen handelsüblichen Revolver als Laserstrahlsender, das mit einem kastenförmigen Empfangsgerät zusammenarbeitet, an dem abgelesen werden kann, ob ein Treffer erzielt wurde oder nicht;

**Fig. 2** eine axiale Schnittansicht durch einen erfindungsgemäß ausgestalteten Zusatzeinsatz zur verstärkten Abgabe von Laserlicht;

**Fig. 3** eine Ausführungsform, bei der der Einsatz durch eine Paßhülse an ein anderes, größere Kaliber angepaßt ist;

**Fig. 4** einen geteilten Ring, der zur Anpassung des Kalibers vorgesehen sein kann, und verschiedene Möglichkeiten zur Befestigung innerhalb des Laufs einer Feuerwaffe.

In **Fig. 1** ist eine Übersicht über eine Ausführungsform einer Schießtrainingseinrichtung **10** für eine Feuerwaffe zu erkennen, wie hier z. B. eines Revolvers **12**, der zumindest eine in seine Trommel **14** eingeschobene elektronische Patrone **15** aufweist, die bei Aufschlag des Revolverhammers **20** einen Lichtblitz **17** relativ schwacher Leistung in Richtung auf die Mündung **19** des Trommelrevolvers abgibt, welcher Lichtblitz oder Lichtimpuls auf das Ende eines zylindrischen Außenform aufweisenden Einsatzes **21** auftrifft, nämlich auf sein zum Laufinneren gerichtetes Ende, wo ein Sensor **25**, siehe **Fig. 2**, für den Lichtimpuls vorgesehen ist, während an dem anderen Ende **27** der Einsatz **21** einen Laserstrahlungsgenerator aufweist, der unter Steuerung des Sensors **25** einen codierten, beispielsweise frequenzmodulierten, im sichtbaren oder unsichtbaren Spektralbereich liegenden Laserstrahl **24** abgibt.

Dieser eng gebündelte Laserstrahl **24**, der ebenfalls pulsförmig sein könnte, besitzt eine wesentlich größere Reichweite, als es für die elektronische Patrone **15** der Fall wäre. In der von der Reichweite festgelegten Entfernung, beispielsweise 25 oder 50 Meter, steht dann ein Empfänger **18** mit einer Aufnahmlinse **26** mit dahinter angeordnete, hier nicht dargestellte Empfangsdiode und zugehörige Elektronik. Diese Elektronik ist so ausgestaltet, daß dann, wenn der Strahl **24** auf die Aufnahmlinse **26** auftrifft, in irgendeiner Form eine Trefferanzeige ausgelöst wird, beispielsweise in Form eines Huptons, die über eine Hupeneinrichtung **30** abgegeben wird, oder als optische Anzeige mittels beispielsweise Leuchtdioden **34**, **36**, deren Aktivierung vom Auge **32**

des Schützen gesehen werden kann. Der von dem Sender **21** abgegebene Laserstrahl, der im Infrarotbereich liegen kann, aber auch sichtbar sein kann, ist moduliert, so daß Tageslicht und Fremdlicht weitgehend unterdrückt werden kann, wie auch beim Stand der Technik. Es kann somit bei hellem Tageslicht, bei Lampenlicht oder auch bei Dunkelheit geübt werden. Das Training erfolgt in der Weise, daß zunächst ein beispielsweise roter Lichtpunkt, erzeugt durch eine Leuchtdiode **38**, eine kurze Zeit im Ziel, d. h. in der kastenförmigen Empfangseinrichtung **16** aufleuchtet, in welcher Zeitspanne dann der Schuß abzugeben wäre. Den Schwierigkeitsgrad kann der Schütze dabei mit einem Regler **40** einstellen, der beispielsweise eine Zeitdauereinstellung zwischen 1 und 8 Sekunden ermöglicht, innerhalb der der Schuß nach Aufleuchten der Bereitschaftsanzeige **38** abgegeben werden und das Ziel, die Optik **28**, getroffen werden muß. Die Treffer werden durch Aufleuchten beispielsweise einer grünen Anzeige, Diode **34** am Empfänger **16**, ggf. zusätzlich durch eine Hupe **30** als akustisches Signal wiedergegeben, welches akustische Signal durch einen Schalter **42** abschaltbar sein kann. Nach einer kurzen Zeitpause, deren Dauer mit dem Regler **44** einstellbar ist, kann das Ziel **26** erneut getroffen werden. Alternativ können auch wechselnde Pausenlängen durch einen eingebauten Zufallsgenerator vorgegeben werden, wobei die Einstellung des Schalters **44** dann z. B. auf "Auto" zu stellen wäre. In diesem Falle leuchtet die Bereitschaftsanzeige **38** in nicht vorhersehbaren, durch den Zufallsgenerator festgelegten Intervallen auf, was der Wirklichkeit von Verteidigungsschießen entspricht.

Mit Hilfe des in dem Einsatz **21** einbaubaren Lasers, beispielsweise eines Infrarotlasers mit einer Wellenlänge von 800 Nanometern, lassen sich Reichweiten von mehr als 50 Metern erreichen, was auch in etwa der Distanz beim wett-kampfmäßigen Schießen mit Feuerwaffen entspricht. Damit wird gleichzeitig auch die geringere Streuwirkung dieser Art von Waffen simuliert, d. h., daß genau gezielt werden muß, um zu treffen. In **Fig. 2** ist nun dargestellt, wie der beispielsweise in dem Lauf des Trommelrevolvers **12** eingebrachte Sendereinsatz **21** aufgebaut sein kann. Der Sendereinsatz **21** besteht gemäß **Fig. 2** aus einem Gehäuse **29**, das zylindrische Außenform aufweist und in die Laufmündung **19** der Feuerwaffe, hier des Trommelrevolvers eingeschoben ist, und zwar in der Weise, daß ein an seinem einen Ende eingebauter Sensor **25** für von der elektronischen Patrone **15** abgegebene Auslöselichtimpulse in Richtung auf das Laufinnere zu liegen kommt während das andere Ende **27** mit der Laufmündung im wesentlichen fluchtet bzw. an dieser sich anlegt, wie es bei der **Fig. 2** zu erkennen ist. Der innere Aufbau dieses zusätzlichen Einsatzes **21** ist nur schematisch angedeutet, da es darauf im wesentlichen nicht ankommt. So zeigt die **Fig. 2** den gegenüber dem Auslöselaserlicht **17** empfindlichen Sensor **25**, dem ein elektronischer Schaltkreis **33** nachgeschaltet ist, der Batterien und Verstärkungseinrichtungen aufweist, mittels denen dann ein Lasergenerator, z. B. eine kräftige Laserdiode **31** angesteuert wird, die mit ihrer lichtemittierenden Linseneinrichtung innerhalb oder vor einer Öffnung **35** angeordnet ist, die in dem Vorde-  
rende **27** des Einsatzes **21** angeordnet ist und einen gegenüber dem Auslöselaserstrahl **17** verstärkten weiteren Laserstrahl **24** abgibt. Um auf weite Entfernungen exakt zielen zu können, ist es wichtig, daß der Einsatz **21** bezüglich der Laufmündung **19** genau ausgerichtet ist. Deswegen sollte die Außenform **39** des Einsatzes **21** möglichst genau an die innere Gestalt **37** des Laufs **41** der hier jeweils benutzten Feuerwaffe angepaßt sein. Übliche Kaliber sind beispielsweise 7,65 mm und 9 mm, so daß der Einsatz **21** mit seiner Außenform **39** einen entsprechenden Außendurchmesser, ggf. um etwa 1/10 mm kleiner, aufweisen muß.

Es muß ein geringes Spiel verbleiben, um ein bequemes Einund Ausschieben des Einsatzes 21 zu ermöglichen, zumal das Laufinnere bei Waffen die auch normal benutzt werden, u. U. Rußspuren und ähnliches aufweisen, die das Einschieben behindern würden, wenn zu wenig Spiel vorhanden ist. Um gleichwohl eine genaue Zentrierung zu erreichen, ist bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ein Gummi-O-Ring 43 zu erkennen, der in einem Bereich mit verringertem Durchmesser, siehe Bezugszahl 45 angeordnet ist und aufgrund seiner Nachgiebigkeit eine gewisse Anpassung an unterschiedliche Spielmaße ermöglicht, gleichzeitig aber eine Zentrierung an diesem Ende des Einsatzes 21 bewirkt. Eine ähnliche geringfügig nachgiebige Anordnung kann selbstverständlich auch am anderen Ende des Einsatzes 21 vorgesehen sein, hier nicht dargestellt.

Der Ring 43 bewirkt gleichzeitig auch eine gewisse Preßpassung, so daß kein ungewolltes Herausfallen des Einsatzes 21 aus der Mündung 19 erfolgt, wenn beispielsweise die Feuerwaffe mit ihrer Mündung nach unten gehalten wird.

Zur Zeit sind Batterien im Handel, die einen minimalen Durchmesser von etwa 4,5 mm aufweisen. Somit lassen sich Einsätze herstellen, die ungefähr diesen Durchmesser noch aufweisen. Günstiger sind größere Durchmesser, weil dann wesentlich kräftigere und preiswertere Batterien eingesetzt werden können, auch können dann stärkere Laseransteuerungsschaltungen und Lasereinrichtungen, an 33 bzw. 31 vorgesehen werden, so daß die Reichweite des abgegebenen Laserstrahls 24 wesentlich größer sein wird. Um andererseits aber nicht für jedes Kalibermaß einen eigenen Einsatz verwenden zu müssen, was kostenaufwendig wäre, ist erfindungsgemäß vorgesehen, eine Kalibernormierung vorzusehen, beispielsweise auf das Kaliber 7,65 mm oder auch 9 mm.

Ein derartiges Kaliber wäre somit für alle Waffen geeignet, die dieses normierte Kaliber aufweisen, unabhängig von der Lauflänge, da die Verbindung zwischen dem Sensor 25 und der eigentlichen auslösenden elektronischen Patrone durch einen Lichtverbindungskanal 17 erfolgt, der in seiner Länge nicht festgelegt ist.

Um eine noch größere Variabilität und Anwendungsvielfalt zu ermöglichen, ist es außerdem gemäß Fig. 3 möglich, für über dieses Normmaß hinausgehende Kaliber Abstandseinrichtungen vorzusehen, beispielsweise hier in Form einer Paßhülse 47. Diese Paßhülse besitzt wiederum einen Innendurchmesser, der den Einsatz 21 genau aufzunehmen in der Lage ist, ggf. wieder unter Verwendung von haltenden und zentrierenden O-Ringen 43 wie in Fig. 2 zu erkennen, wobei dann diese Paßhülse ihrerseits in dem Lauf 141 mit nur geringem Spiel einsetzbar ist und in geeigneter Weise festgehalten wird.

Anhand einer Paßhülse können auch Gummiringe größeren Querschnitts verwendet werden, die dann allerdings nicht so exakt arbeiten würden, wie die Paßhülse, wie sie in Fig. 3 beschrieben ist.

Die Paßhülse 47 kann einen Kragen 49 aufweisen, mit dem sie sich an die Stirnfläche der Mündung 19 anlegt, so daß sie zum Entfernen leicht ergriffen werden kann. Demgegenüber ist die Ausführungsform der Fig. 4 ohne einen derartigen Kragen 49 versehen, sie weist stattdessen Keilöffnungen 51 auf, in die beispielsweise Madenschrauben 53 eingedreht und dadurch die Keilöffnung 51 auseinandergedrückt werden kann, was eine Durchmessererweiterung des entsprechenden Endes der Paßhülse 47 bewirkt und damit diese Paßhülse 47 beispielsweise im Lauf 141 gemäß Fig. 3 verklemt. In die von der Paßhülse gebildete Axialöffnung 55 kann dann der Einsatz 21 eingeschoben werden.

Statt der Madenschrauben 53, die in ein ansteigendes Gewinde eingeschraubt werden und dabei die Keilöffnungen

vergrößern, kann auch ein mit Außengewinde versehener Ring 57 in eine mit entsprechendem Innengewinde versehene Paßhülse 47 einschraubbar sein, die aufgrund eines ebenfalls ansteigenden Gewindes die Keilbereiche auseinanderdrückt und dabei eine Verklemmung im Lauf vornimmt. Der Ring 57 besitzt dann die Öffnung 155, in die der Einsatz 21 einschiebbar wäre.

Die zur Kaliberverengung dienenden Paßhülsen sind bei allen Waffen einsetzbar, die ein größeres Kaliber aufweisen als es für den Einsatz 21 vorgesehen ist. Ggf. können auch zwei Paßhülsen ineinandersteckbar vorgesehen werden.

Statt die Laufenden 19 von Feuerwaffenläufen 41 durch derartige Paßhülsen 47 zu verengen, kann selbstverständlich auch durch Aufsetzen von Paßhülsen auf den Einsatz 21 eine Kalibranpassung vorgenommen werden. Eine derartige auf den Einsatz 21 aufgesetzte Paßhülse könnte beispielsweise die in Fig. 3 rechts oben dargestellte Vorderseitenform haben, mit einem Innengewinde 59, dem ein Außengewinde 61 des Endes 27 des Einsatzes 21 entsprechen würde. Somit könnte der Einsatz 21 in die Hülse 47 eingeschraubt werden.

#### Patentansprüche

1. Schießtrainingseinrichtung (10), bestehend aus einem anstelle der Patrone in den Lauf oder die Trommel einer Lang- oder Kurzfeuerwaffe einschiebbaren Einsatz (15), der bei Aufschlag des Hammers (20) auf einen anstelle des Zünders vorgesehenen Sensor des Einsatzes (15) an seinem zur Laufmündung gerichteten Ende einen Lichtimpuls (17) abgibt, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Laufmündung (19) ein weiterer, zylindrische Außenform aufweisender Einsatz (21) eingeschoben ist, der an seinem zum Laufinneren gerichteten Ende (23) einen Sensor (25) für den Lichtimpuls (17) und an seinem anderen Ende (27) einen Laserstrahler (31) aufweist, der unter Steuerung des Sensors (25) einen codierten, insbesondere FM-modulierten Laserstrahl (24) abzugeben in der Lage ist.
2. Schießtrainingseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Einsatz (21) und ggf. auch der erste Einsatz (15) eine austauschbare Paßhülse (47) aufweist.
3. Schießtrainingseinrichtungen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Einsatz (21) und dem inneren Durchmesser (37) des Laufes bzw. im inneren Durchmesser der Paßhülse (47) zumindest ein O-Ring (43) aus elastischem Material vorgesehen ist.
4. Schießtrainingseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Lauföffnung gerichtete Ende (27) des Einsatzes (21) einen verringerten Durchmesser (45) zur Aufnahme einer O-Ringdichtung (43) besitzt.
5. Schießtrainingseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßhülse an ihrem einen Ende Keilöffnungen (51) aufweist, die mittels Madenschrauben (53), mit Außengewinde versehenen Hülsen (57) oder ähnlichem erweiterbar und dadurch die Hülse (47) in dem Lauf (41) oder in einer anderen Hülse (47) verklemmbar ist.
6. Schießtrainingseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßhülse (47) an ihrem Vorderende ein Innengewinde (59) zur Aufnahme eines von dem Einsatz (21) gebildeten Au-

ßengewindes besitzt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

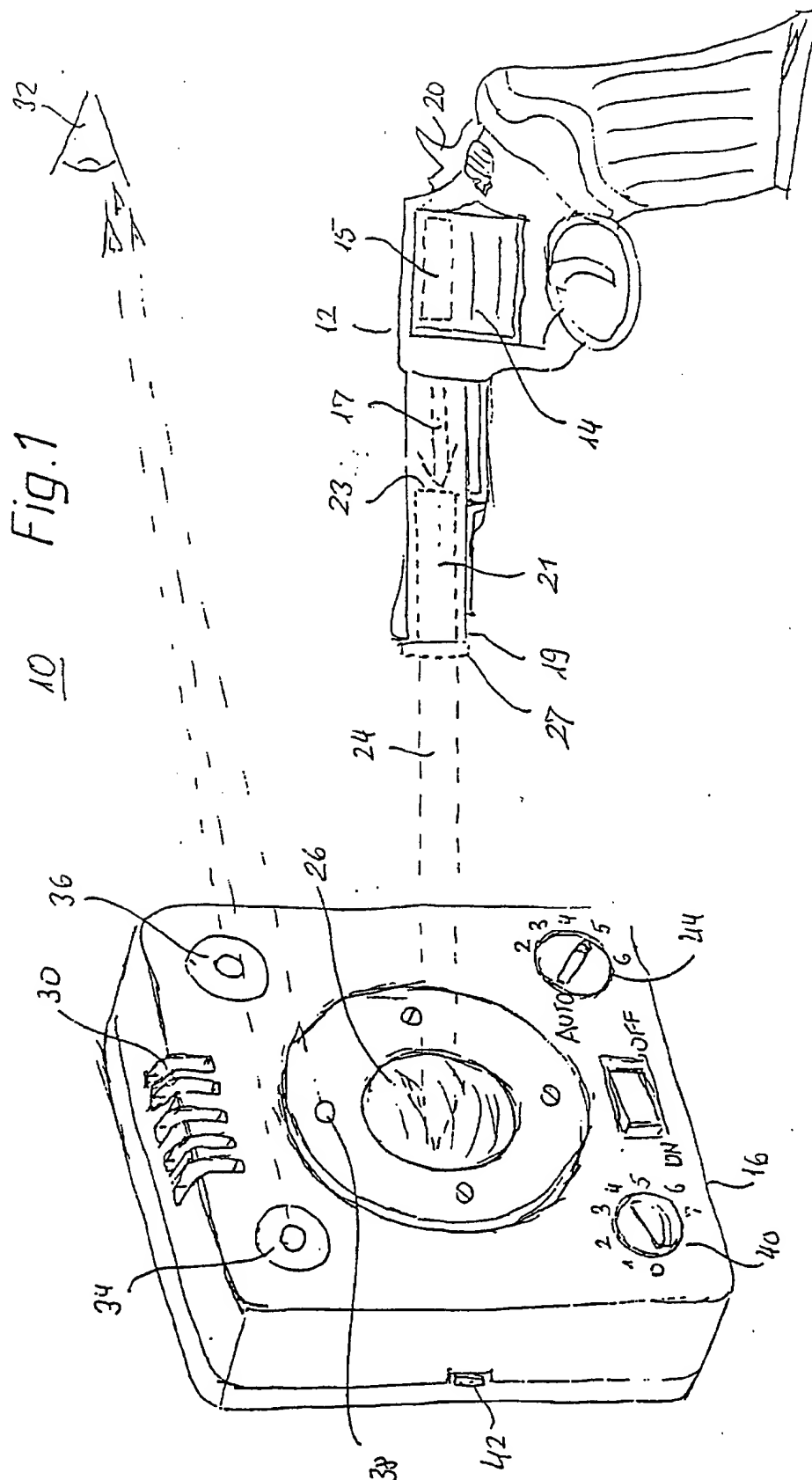
45

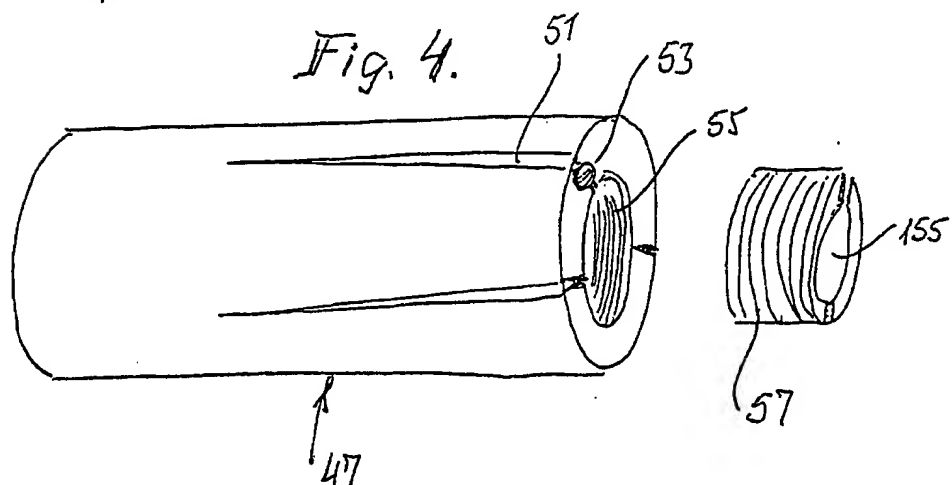
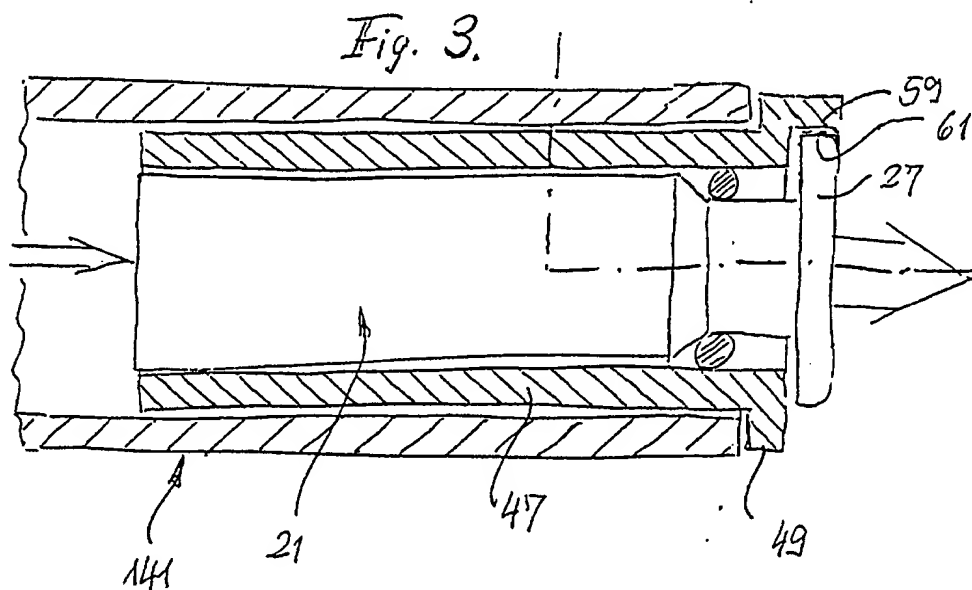
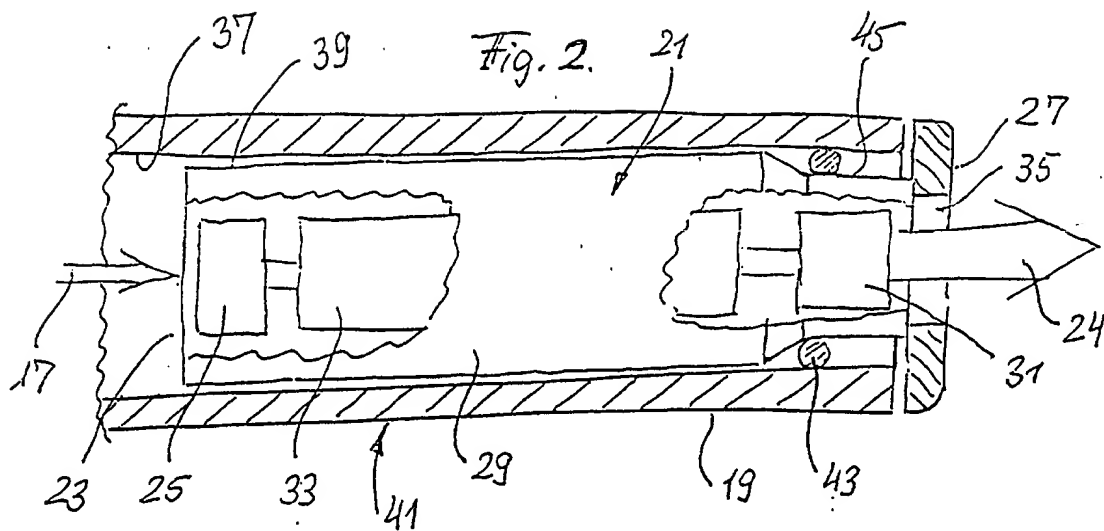
50

55

60

65









①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 40 29 877 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 41 G 3/26**  
F 41 J 5/08

②1 Aktenzeichen: P 40 29 877.9  
②2 Anmeldetag: 21. 9. 90  
④3 Offenlegungstag: 26. 3. 92

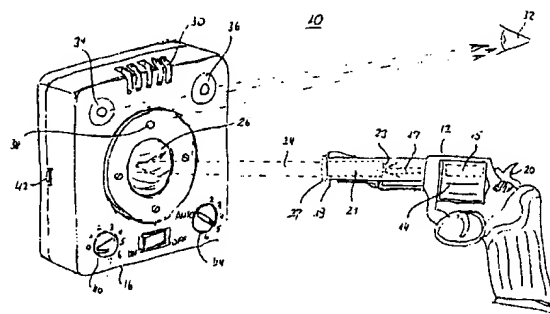
DE 40 29 877 A 1

⑦1 Anmelder:  
NOVA TECHNIK technische Geräte GmbH, 4010  
Hilden, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Stratmann, E., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 4000  
Düsseldorf

⑦2 Erfinder:  
Kolper, Hartmut, 3538 Marsberg, DE

⑤4 Schießtrainingseinrichtung

⑤7 Es wird eine Schießtrainingseinrichtung beschrieben, bestehend aus einem anstelle der Patrone in den Lauf oder die Trommel (14) einer Lang- oder Kurzwaffe einschiebbaren Einsatzes (15), der bei Aufschlag des Hammers (20) auf einen anstelle des Zünders vorgesehenen Sensor des Einsatzes (15) an seinem zur Laufmündung (19) gerichteten Ende einen Lichtimpuls (17) abgibt, wobei erfindungsgemäß in die Laufmündung (19) ein weiterer, zylindrische Außenform aufweisender Einsatz (21) eingeschoben ist, der an seinem zum Laufinneren gerichteten Ende (23) einen Sensor für den Lichtimpuls (17) und an seinem anderen Ende einen Laserstrahler aufweist, der unter Steuerung des Sensors einen codierten, insbesondere frequenzmodulierten Laserstrahl (24) abzugeben in der Lage ist, der wesentlich stärker ist, als der von dem ersten Einsatz (15) abgegebene Laserstrahl (17).



DE 40 29 877 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schießtrainingseinrichtung, bestehend aus einem anstelle der Patrone in den Lauf oder die Trommel einer Lang- oder Kurzfeuerwaffe einschiebbaren Einsatz, der bei Aufschlag des Hammers auf einen anstelle des Zünders vorgesehenen Sensor des Einsatzes an seinem zur Laufmündung gerichteten Ende einen Lichtimpuls abgibt.

Eine derartige Schießtrainingseinrichtung ist aus der DE 34 19 985 A1 der Anmelderin bereits bekannt. Es handelt sich dabei um eine Übungseinrichtung für Schrotflinten und dgl., bei der anstelle der Patrone in die Schrotflinte eine Hülse einschiebbar ist, die an einem Ende anstelle des Zündhütchens einen elektrischen Kontaktgeber und am anderen Ende eine mit Fokussierungseinrichtung versehene Lichtquelle besitzt, wobei bei Betätigung des Kontaktgebers ein Lichtblitz abgegeben wird, der auf eine Zieleinrichtung fällt, die daraufhin eine Trefferanzeige abgibt. Der Lichtblitz ist dabei hinsichtlich seiner Helligkeit, Polarisationssebene oder Farbe (Spektralfrequenz) kodierbar, insbesondere wird ein hellkeitsmodulierter Lichtstrahl im sichtbaren oder infraroten Spektralbereich erzeugt, der in einem Empfangsgerät dekodierbar ist.

In der US 41 95 422 wird ein ähnliches System beschrieben, bei dem innerhalb einer Feuerwaffe, wie eines Gewehrs, ein Impulssender angeordnet wird, der ein Linsensystem aufweist, mit dem die Fokussierung des Laserstrahls am Zielort verändert werden kann.

Schließlich sei noch ergänzend auf die US 40 83 580 verwiesen, in der ein Gewehr, eine Pistole oder ein Revolver mit einem Einsatz versehen ist, der aufgrund einer Triggerauslösung in der Lage ist, einen sichtbaren oder unsichtbaren Strahl aus Licht oder optischen Impulsen auszusenden, wobei der Einsatz einen Festkörper- oder Halbleiterlaser (Laserdiode) aufweist, sowie einen Laserantriebsschaltkreis im Handgriff der Waffe. Bei jeder Betätigung des Auslösers veranlaßt der Laserantriebsschaltkreis die Laserdiode, eine vorbestimmte Anzahl von Lichtimpulsen auszusenden, die im wesentlichen durch ein optisches System kollimiert werden, die in dem Einsatz angeordnet sind.

Die bekannten Anordnungen sind, sofern sie ein Auswechseln von bestimmten normalerweise vorhandenen Waffenteilen erfordern unzuverlässig, weil nach diesem Austausch der normale Gebrauch der Waffe nicht mehr möglich ist. Vielmehr muß dann erneut ein Rücktausch erfolgen, um die Waffe wieder für ihre normale Benutzung zur Verfügung zu haben.

In manchen Ausführungsformen der geschilderten Druckschriften ist die Feuerwaffe überhaupt nur für den Trainingszweck vorgesehen, kann also als normale Waffe gar nicht benutzt werden.

Insoweit bei der DE 34 19 985 A1 lediglich eine sonstige übliche Patrone durch eine Laserstrahleinrichtung ersetzt wird, besteht dieser Nachteil natürlich nicht. Allerdings hat sich herausgestellt, daß die anstelle einer Patrone in den Lauf eingesetzte Laserstrahleinrichtung meist nur einen sehr schwachen Laserstrahl abzugeben in der Lage ist, dies aufgrund der Tatsache, daß der Raum, der von einer üblichen Patrone eingenommen wird, sehr klein ist und daher die für die Laserstrahlabgabe zur Verfügung stehenden Batterie- und Laserstrahlerzeugungseinrichtungen sehr klein sein müssen und daher nur eine sehr geringe Leistung liefern können. So zeigt ein Sonderdruck aus "Internationaler Waffenspiegel Heft 1/89" der Firma Leuze electronic, her-

ausgegeben von dem Verlag C. A. Civil Arms Verlag GmbH, Postgasse 20, D-7081 Lichtenwald, auf der Seite 14 elektronische Patronen mit dem Kaliber 9 mm und erwähnt auf der gleichen Seite auch für Flinten das Kaliber 12/70. Beim "Schuß" trifft der Hammer auf eine in der elektronischen Patrone angeordnete Kugel, die sich anstelle eines Zündhütchens in der Patrone befindet. Dadurch wird ein piezoelektrisches Kristall kurzzeitig einer mechanischen Verformung unterworfen und dadurch elektrische Energie gewonnen, die eine Halbleiterdiode zugeführt wird, die einen im Infrarotbereich liegenden Lichtblitz auslöst. Von einer vorne in den Lauf zusätzlich eingeschobene Linse wird dieser Lichtblitz gebündelt auf das Ziel gerichtet.

Bei dem Revolver muß damit bei jedem Auslösen des Triggers ein Lichtblitz abgegeben werden, in jede Kammer der Trommel des Revolvers jeweils eine derartige elektronische Patrone eingeschoben werden, weil die Trommel sich ja jeweils weiterdreht. Das ist ein aufwendiges Verfahren, da für Revolvertraining damit sechs derartige aufwendige und teure elektronische Patronen eingesetzt werden müssen. Ein weiterer Nachteil ist der, daß die Energie, die von der verhältnismäßig klein auszuführenden elektronischen Patrone abgegeben werden kann, nur sehr klein sein kann, damit eine ausreichend große Anzahl von "Schüssen" mit einer Batterieladung abgegeben werden kann.

Das bedeutet andererseits, daß das Ziel, das gemäß dieser Druckschrift aus einem kleinen Kästchen besteht, in der sich ein Infrarotempfänger befindet, der die Treffer durch das Aufblinken einer roten Leuchtdiode anzeigt, eine sehr empfindliche Empfangseinrichtung haben muß, um auch auf größerer Entfernung noch wirksam zu sein. Das kann dazu führen, daß die Empfangsanlage gegenüber Streulicht störanfällig wird.

Die Firma Tirax in CH-8 952 Schlieren, vertreibt ein LAST-Schießtrainings- und Kampfsimulationssystem, bei dem die Anordnung von einer in den Lauf einer Pistole oder eines Colts einschiebbaren Kaliberstange gebildet wird, die bis zum Hammer reicht und vorne aus dem Lauf austretend eine Lichterzeugungsanlage trägt, die aufgrund ihrer Größe in der Lage ist, auch stärkeres Laserlicht zu erzeugen und größere Batterien aufzunehmen, so daß hier das weiter oben geschilderte Problem nicht in der gleichen Weise auftritt. Nachteilig ist hier allerdings, daß eine Anpassung an die Feuerwaffenlänge erforderlich ist, außerdem stört das weit aus dem Vorderende des Laufes austretende Teil der Einrichtung, so daß ein Einschieben in den normalen Handfeuerwaffenhalter erschwert oder unmöglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schießtrainingseinrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß sie kein Austausch von normalerweise vorhandenen Teilen der Feuerwaffe erforderlich macht, keine mechanische Anpassung an unterschiedliche Lauflängen bei gleichem Kaliber notwendig macht, und nach Möglichkeit nicht oder doch zumindest nur unwesentlich die äußere Kontur der Feuerwaffe vergrößert, so daß z. B. das Einstecken der Feuerwaffe in ein Halfter nicht behindert wird.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß in die Laufmündung ein weiterer, zylindrische Außenform aufweisender Einsatz eingeschoben ist, der an seinem zum Laufinneren gerichteten Ende einen Sensor für den Lichtimpuls und an seinem anderen Ende einen Laserstrahl aufweist, der unter Steuerung des Sensors einen kodierten, insbesondere frequenzmodulierten Laserstrahl, insbesondere im unsichtbaren Spektralbereich

abzugeben in der Lage ist.

Durch diese Maßnahmen gelingt der Aufbau eines Laserstrahlsenders mit erheblich vergrößerter Leistung, da er keine mechanischen Teile für die Auslösung aufweisen muß, wie der auch vorhandene, anstelle der Patrone in den Lauf eingeschobene Einsatz, der diese Aufgabe übernimmt. Vielmehr wird die Zündung des eigentlichen Laserstrahls ihrerseits durch einen Laserstrahl erzeugt, der sehr schwach sein kann, während der in die Laufmündung eingeschobene Einsatz aufgrund vergrößerten Raums und damit vergrößerter Batterieleistung und Sendeleistung mit beispielsweise 10facher Energie einen Laserstrahl abgeben kann, wie der anstelle der Patrone eingesetzte Einsatz.

Von Vorteil ist auch, daß dieser Einsatz nur einfach vorhanden sein muß, so daß sein eventuell gegenüber dem Preis des anstelle der Patrone in den Lauf eingeschobenen Einsatzes höherer Preis nicht so sehr ins Gewicht fällt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist dieser zweite und ggf. auch der erste Einsatz mit einer austauschbaren Paßhülse versehen, so daß eine leichte Anpassung des Einsatzes an unterschiedliche Kalibergrößen möglich ist. Das eigentliche elektronische Bauteil, das die Hauptkosten verursacht, würde dann an ganz unterschiedliche Schußwaffen anpassbar und bei diesen einsetzbar sein.

In weiteren Unteransprüchen werden dann vorteilhafte Weiterbildungen dieser Anpassungseinrichtungen geschildert, wie beispielsweise eine Ausbildung, bei der zwischen Paßhülse und Einsatz ein O-Ring aus elastischem Material vorgesehen ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in den Zeichnungen dargestellt sind.

Es zeigt:

Fig. 1 zur Erläuterung der Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung in perspektivischer Ansicht einen handelsüblichen Revolver als Laserstrahlsender, das mit einem kastenförmigen Empfangsgerät zusammenarbeitet, an dem abgelesen werden kann, ob ein Treffer erzielt wurde oder nicht;

Fig. 2 eine axiale Schnittansicht durch einen erfindungsgemäß ausgestalteten Zusatzeinsatz zur verstärkten Abgabe von Laserlicht;

Fig. 3 eine Ausführungsform, bei der der Einsatz durch eine Paßhülse an ein anderes, größeres Kaliber angepaßt ist;

Fig. 4 einen geteilten Ring, der zur Anpassung des Kalibers vorgesehen sein kann, und verschiedene Möglichkeiten zur Befestigung innerhalb des Laues einer Feuerwaffe.

In Fig. 1 ist eine Übersicht über eine Ausführungsform einer Schießtrainingseinrichtung 10 für eine Feuerwaffe zu erkennen, wie hier z. B. eines Revolvers 12, der zumindest eine in seine Trommel 14 eingeschobene elektronische Patrone 15 aufweist, die bei Aufschlag des Revolverhammers 20 einen Lichtblitz 17 relativ schwacher Leistung in Richtung auf die Mündung 19 des Trommelrevolvers abgibt, welcher Lichtblitz oder Lichtimpuls auf das Ende eines zylindrischen Außenform aufweisenden Einsatzes 21 auftrifft, nämlich auf sein zum Laufinneren gerichtetes Ende, wo ein Sensor 25, siehe Fig. 2, für den Lichtimpuls vorgesehen ist, während an dem anderen Ende 27 der Einsatz 21 einen Laserstrahlungsgenerator aufweist, der unter Steuerung des Sensors 25 einen codierten, beispielsweise frequenzmodulierten, im sichtbaren oder unsichtbaren

Spektralbereich liegenden Laserstrahl 24 abgibt.

Dieser eng gebündelte Laserstrahl 24, der ebenfalls pulsförmig sein könnte, besitzt eine wesentlich größere Reichweite, als es für die elektronische Patrone 15 der Fall wäre. In der von der Reichweite festgelegten Entfernung, beispielsweise 25 oder 50 Meter, steht dann ein Empfänger 18 mit einer Aufnahmelinse 26 mit dahinter angeordnete, hier nicht dargestellte Empfangsdiode und zugehörige Elektronik. Diese Elektronik ist so ausgestaltet, daß dann, wenn der Strahl 24 auf die Aufnahmelinse 26 auftrifft, in irgendeiner Form eine Trefferanzeige ausgelöst wird, beispielsweise in Form eines Huptons, die über eine Hupeneinrichtung 30 abgegeben wird, oder als optische Anzeige mittels beispielsweise Leuchtdioden 34, 36, deren Aktivierung vom Auge 32 des Schützen gesehen werden kann. Der von dem Sender 21 abgegebene Laserstrahl, der im Infrarotbereich liegen kann, aber auch sichtbar sein kann, ist moduliert, so daß Tageslicht und Fremdlicht weitgehend unterdrückt werden kann, wie auch beim Stand der Technik. Es kann somit bei hellem Tageslicht, bei Lampenlicht oder auch bei Dunkelheit geübt werden. Das Training erfolgt in der Weise, daß zunächst ein beispielsweise roter Lichtpunkt, erzeugt durch eine Leuchtdiode 38, eine kurze Zeit im Ziel, d. h. in der kastenförmigen Empfangseinrichtung 16 aufleuchtet, in welcher Zeitspanne dann der Schuß abzugeben wäre. Den Schwierigkeitsgrad kann der Schütze dabei mit einem Regler 40 einstellen, der beispielsweise eine Zeitdauereinstellung zwischen 1 und 8 Sekunden ermöglicht, innerhalb der der Schuß nach Aufleuchten der Bereitschaftsanzeige 38 abgegeben werden und das Ziel, die Optik 28, getroffen werden muß. Die Treffer werden durch Aufleuchten beispielsweise einer grünen Anzeige, Diode 34 am Empfänger 16, ggf. zusätzlich durch eine Hupe 30 als akustisches Signal wiedergegeben, welches akustische Signal durch einen Schalter 42 abschaltbar sein kann. Nach einer kurzen Zeitpause, deren Dauer mit dem Regler 44 einstellbar ist, kann das Ziel 26 erneut getroffen werden. Alternativ können auch wechselnde Pausenlängen durch einen eingebauten Zufallsgenerator vorgegeben werden, wobei die Einstellung des Schalters 44 dann z. B. auf "Auto" zu stellen wäre. In diesem Falle leuchtet die Bereitschaftsanzeige 38 in nicht vorhersehbaren, durch den Zufallsgenerator festgelegten Intervallen auf, was der Wirklichkeit von Verteidigungsschießen entspricht.

Mit Hilfe des in dem Einsatz 21 einbaubaren Lasers, beispielsweise eines Infrarotlasers mit einer Wellenlänge von 800 Nanometern, lassen sich Reichweiten von mehr als 50 Metern erreichen, was auch in etwa der Distanz beim wettkampfmäßigen Schießen mit Feuerwaffen entspricht. Damit wird gleichzeitig auch die geringere Streuwirkung dieser Art von Waffen simuliert, d. h., daß genau gezielt werden muß, um zu treffen. In Fig. 2 ist nun dargestellt, wie der beispielsweise in dem Lauf des Trommelrevolvers 12 eingebrachte Sendereinsatz 21 aufgebaut sein kann. Der Sendereinsatz 21 besteht gemäß Fig. 2 aus einem Gehäuse 29, das zylindrische Außenform aufweist und in die Laufmündung 19 der Feuerwaffe, hier des Trommelrevolvers eingeschoben ist, und zwar in der Weise, daß ein an seinem einen Ende eingebauter Sensor 25 für von der elektronischen Patrone 15 abgegebene Auslöselichtimpulse in Richtung auf das Laufinnere zu liegen kommt während das andere Ende 27 mit der Laufmündung im wesentlichen fluchtet bzw. an dieser sich anlegt, wie es bei der Fig. 2 zu erkennen ist. Der innere Aufbau dieses zusätzlichen

Einsatzes 21 ist nur schematisch angedeutet, da es darauf im wesentlichen nicht ankommt. So zeigt die Fig. 2 den gegenüber dem Auslöselaserstrahl 17 empfindlichen Sensor 25, dem ein elektronischer Schaltkreis 33 nachgeschaltet ist, der Batterien und Verstärkungseinrichtungen aufweist, mittels denen dann ein Lasergenerator, z. B. eine kräftige Laserdiode 31 angesteuert wird, die mit ihrer lichtemittierenden Linseneinrichtung innerhalb oder vor einer Öffnung 35 angeordnet ist, die in dem Vorderende 27 des Einsatzes 21 angeordnet ist und einen gegenüber dem Auslöselaserstrahl 17 verstärkten weiteren Laserstrahl 24 abgibt. Um auf weite Entfernungen exakt zielen zu können, ist es wichtig, daß der Einsatz 21 bezüglich der Laufmündung 19 genau ausgerichtet ist. Deswegen sollte die Außenform 39 des Einsatzes 21 möglichst genau an die innere Gestalt 37 des Laufes 41 der hier jeweils benutzten Feuerwaffe angepaßt sein. Übliche Kaliber sind beispielsweise 7,65 mm und 9 mm, so daß der Einsatz 21 mit seiner Außenform 39 einen entsprechenden Außendurchmesser, ggf. um etwa 1/10 mm kleiner, aufweisen muß.

Es muß ein geringes Spiel verbleiben, um ein bequemes Einund Ausschieben des Einsatzes 21 zu ermöglichen, zumal das Laufinnere bei Waffen die auch normal benutzt werden, u. U. Rußspuren und ähnliches aufweisen, die das Einschieben behindern würden, wenn zu wenig Spiel vorhanden ist. Um gleichwohl eine genaue Zentrierung zu erreichen, ist bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ein Gummi-O-Ring 43 zu erkennen, der in einem Bereich mit verringertem Durchmesser, siehe Bezugszahl 45 angeordnet ist und aufgrund seiner Nachgiebigkeit eine gewisse Anpassung an unterschiedliche Spielmaße ermöglicht, gleichzeitig aber eine Zentrierung an diesem Ende des Einsatzes 21 bewirkt. Eine ähnliche geringfügig nachgiebige Anordnung kann selbstverständlich auch am anderen Ende des Einsatzes 21 vorgesehen sein, hier nicht dargestellt.

Der Ring 43 bewirkt gleichzeitig auch eine gewisse Preßpassung, so daß kein ungewolltes Herausfallen des Einsatzes 21 aus der Mündung 19 erfolgt, wenn beispielsweise die Feuerwaffe mit ihrer Mündung nach unten gehalten wird.

Zur Zeit sind Batterien im Handel, die einen minimalen Durchmesser von etwa 4,5 mm aufweisen. Somit lassen sich Einsätze herstellen, die ungefähr diesen Durchmesser noch aufweisen. Günstiger sind größere Durchmesser, weil dann wesentlich kräftigere und preiswertere Batterien eingesetzt werden können, auch können dann stärkere Laseransteuerungsschaltungen und Lasereinrichtungen, an 33 bzw. 31 vorgesehen werden, so daß die Reichweite des abgegebenen Laserstrahls 24 wesentlich größer sein wird. Um andererseits aber nicht für jedes Kalibermaß einen eigenen Einsatz verwenden zu müssen, was kostenaufwendig wäre, ist erfindungsgemäß vorgesehen, eine Kalibernormierung vorzusehen, beispielsweise auf das Kaliber 7,65 mm oder auch 9 mm.

Ein derartiges Kaliber wäre somit für alle Waffen geeignet, die dieses normierte Kaliber aufweisen, unabhängig von der Lauflänge, da die Verbindung zwischen dem Sensor 25 und der eigentlichen auslösenden elektronischen Patrone durch einen Lichtverbindungskanal 17 erfolgt, der in seiner Länge nicht festgelegt ist.

Um eine noch größere Variabilität und Anwendungsvielfalt zu ermöglichen, ist es außerdem gemäß Fig. 3 möglich, für über dieses Normmaß hinausgehende Kaliber Abstandseinrichtungen vorzusehen, beispielsweise hier in Form einer Paßhülse 47. Diese Paßhülse besitzt wiederum einen Innendurchmesser, der den Einsatz 21

genau aufzunehmen in der Lage ist, ggf. wieder unter Verwendung von haltenden und zentrierenden O-Ringen 43 wie in Fig. 2 zu erkennen, wobei dann diese Paßhülse ihrerseits in dem Lauf 141 mit nur geringem Spiel einsetzbar ist und in geeigneter Weise festgehalten wird.

Anhand einer Paßhülse können auch Gummiringe größeren Querschnitts verwendet werden, die dann allerdings nicht so exakt arbeiten würden, wie die Paßhülse, wie sie in Fig. 3 beschrieben ist.

Die Paßhülse 47 kann einen Kragen 49 aufweisen, mit dem sie sich an die Stirnfläche der Mündung 19 anlegt, so daß sie zum Entfernen leicht ergriffen werden kann.

Demgegenüber ist die Ausführungsform der Fig. 4 ohne einen derartigen Kragen 49 versehen, sie weist stattdessen Keilöffnungen 51 auf, in die beispielsweise Madenschrauben 53 eingedreht und dadurch die Keilöffnung 51 auseinandergedrückt werden kann, was eine Durchmesservergrößerung des entsprechenden Endes der Paßhülse 47 bewirkt und damit diese Paßhülse 47 beispielsweise im Lauf 141 gemäß Fig. 3 verklemt. In die von der Paßhülse gebildete Axialöffnung 55 kann dann der Einsatz 21 eingeschoben werden.

Statt der Madenschrauben 53, die in ein ansteigendes Gewinde eingeschraubt werden und dabei die Keilöffnungen vergrößern, kann auch ein mit Außengewinde versehener Ring 57 in eine mit entsprechendem Innengewinde versehene Paßhülse 47 einschraubbar sein, die aufgrund eines ebenfalls ansteigenden Gewindes die Keilbereiche auseinanderdrückt und dabei eine Verklemmung im Lauf vornimmt. Der Ring 57 besitzt dann die Öffnung 155, in die der Einsatz 21 einschiebbar wäre.

Die zur Kaliberverengung dienenden Paßhülsen sind bei allen Waffen einsetzbar, die ein größeres Kaliber aufweisen als es für den Einsatz 21 vorgesehen ist. Ggf. können auch zwei Paßhülsen ineinandersteckbar vorgesehen werden.

Statt die Laufenden 19 von Feuerwaffenläufen 41 durch derartige Paßhülsen 47 zu verengen, kann selbstverständlich auch durch Aufsetzen von Paßhülsen auf den Einsatz 21 eine Kalibranpassung vorgenommen werden. Eine derartige auf den Einsatz 21 aufgesetzte Paßhülse könnte beispielsweise die in Fig. 3 rechts oben dargestellte Vorderseitenform haben, mit einem Innengewinde 59, dem ein Außengewinde 61 des Endes 27 des Einsatzes 21 entsprechen würde. Somit könnte der Einsatz 21 in die Hülse 47 eingeschraubt werden.

#### Patentansprüche

1. Schießtrainingseinrichtung (10), bestehend aus einem anstelle der Patrone in den Lauf oder die Trommel einer Lang- oder Kurzfeuerwaffe einschiebbaren Einsatz (15), der bei Aufschlag des Hammers (20) auf einen anstelle des Zünders vorgesehenen Sensor des Einsatzes (15) an seinem zur Laufmündung gerichteten Ende einen Lichtimpuls (17) abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß in die Laufmündung (19) ein weiterer, zylindrische Außenform aufweisender Einsatz (21) eingeschoben ist, der an seinem zum Laufinneren gerichteten Ende (23) einen Sensor (25) für den Lichtimpuls (17) und an seinem anderen Ende (27) einen Laserstrahler (31) aufweist, der unter Steuerung des Sensors (25) einen codierten, insbesondere FM-modulierten Laserstrahl (24) abzugeben in der Lage ist.
2. Schießtrainingseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Einsatz (21)

und ggf. auch der erste Einsatz (15) eine austauschbare Paßhülse (47) aufweist.

3. Schießtrainingseinrichtungen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Einsatz (21) und dem inneren Durchmesser (37) des Laufes bzw. im inneren Durchmesser der Paßhülse (47) zumindest ein O-Ring (43) aus elastischem Material vorgesehen ist.

4. Schießtrainingseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zur Lauföffnung gerichtete Ende (27) des Einsatzes (21) einen verringerten Durchmesser (45) zur Aufnahme einer O-Ringdichtung (43) besitzt.

5. Schießtrainingseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßhülse an ihrem einen Ende Keilöffnungen (51) aufweist, die mittels Madenschrauben (53), mit Außengewinde versehenen Hülsen (57) oder ähnlichem erweiterbar und dadurch die Hülse (47) in dem Lauf (41) oder in einer anderen Hülse (47) verklemmbar ist.

6. Schießtrainingseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Paßhülse (47) an ihrem Vorderende ein Innengewinde (59) zur Aufnahme eines von dem Einsatz (21) gebildeten Außengewindes besitzt.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

